

PENGARUH PENAMBAHAN *POSITIONING* DAN *PURSED LIP BREATHING* PADA TERAPI *NEBULIZER* TERHADAP PENURUNAN DERAJAT SESAK NAFAS PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS DI BBKPM SURAKARTA



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan

Oleh:

SUSI PURWANINGSIH

J 120 130 056

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

**Pengaruh Penambahan *Positioning* Dan *Pursed Lip Breathing* Pada Terapi
Nebulizer Terhadap Penurunan Derajat Sesak Nafas Pasien Penyakit Paru
Obstruktif Kronis Di BBKPM Surakarta**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

SUSI PURWANINGSIH

J 120 130 056

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Isnaini Herawati, SSt.FT., S.Pd., M.Sc

HALAMAN PENGESAHAN

**Pengaruh Penambahan *Positioning* Dan *Pursed Lip Breathing* Pada Terapi
Nebulizer Terhadap Penurunan Derajat Sesak Nafas Pasien Penyakit Paru
Obstruktif Kronis Di BBKPM Surakarta**




Oleh:

SUSI PURWANINGSIH

J 120 130 056

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 10 April 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Isnaini Herawati, SSt.FT., S.Pd., M.Sc ()
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dwi Rosella K.S, S.Fis., M.Fis., Dipl.Cidesco ()
(Anggota I Dewan Penguji)
3. dr. Siti Soekiswati, M.H ()
(Anggota II Dewan Penguji)

Dekan,



Dr. Sitawati, M.Kes

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 10 April 2017

Penulis



SUSI PURWANINGSIH

J 120 130 056

PENGARUH PENAMBAHAN *POSITIONING* DAN *PURSED LIP BREATHING* PADA TERAPI *NEBULIZER* TERHADAP PENURUNAN DERAJAT SESAK NAFAS PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS DI BBKPM SURAKARTA

Abstrak

Latar Belakang: Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) didefinisikan sebagai penyakit atau gangguan paru yang memberikan kelainan ventilasi berupa obstruksi saluran pernapasan yang bersifat progresif dan tidak sepenuhnya reversible dan juga diakui sebagai penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia.

Tujuan Penelitian: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *positioning* dan *pursed lip breathing* pada terapi *nebulizer* terhadap penurunan derajat sesak nafas pasien penyakit paru obstruktif kronis di BBKPM Surakarta.

Metode Penelitian: Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif jenis *Quasi Experimental* dengan design penelitian *pre test and post test design*. Penelitian menggunakan data primer dengan cara mengambil data sebelum dan sesudah intervensi. Selanjutnya, membandingkan dua hasil yaitu *pre test* dan *post test*, dimana kelompok *experimen* diberikan perlakuan *positioning, pursed lip breathing* dan *nebulizer*. Pengambilan sample menggunakan metode *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Jumlah sample penelitian sebanyak 30 pasien ppok di BBKPM.

Hasil Penelitian: Data yang diperoleh berdistribusi tidak normal, uji statistik untuk uji pengaruh menggunakan Uji *Wilcoxon signed ranks test* diperoleh hasil bahwa nilai *sig(p)* derajat sesak nafas pada kelompok perlakuan yaitu 0,001 sedangkan nilai *sig(p)* derajat sesak nafas pada kelompok kontrol yaitu 0,001.

Kesimpulan: Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh penambahan *positioning* dan *pursed lip breathing* pada terapi nebulizer terhadap penurunan derajat sesak nafas pasien penyakit paru obstruktif kronis di BBKPM.

Kata kunci: PPOK, Sesak Nafas, *Positioning*, *Pursed Lip Breathing*, *Nebulizer*

Abstract

Background: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is defined as a disease or lung disorder which provide ventilation disorders such as airflow obstruction that is progressive and not fully reversible and COPD is recognized as a major cause of morbidity and mortality worldwide.

Objective: This study aimed to determine the effect of *positioning* and *pursed lip breathing* on *nebulizer* therapy to decrease the degree of shortness of breath in patients with chronic obstructive pulmonary disease in BBKPM Surakarta.

Methods: This study included a quantitative study with a kind of *Quasi Experimental* research design *pre test and post test design*. Research using primary data by taking data before and after the intervention. Furthermore,

comparing the two results is the pre-test and post-test, where the experimental group was given treatment positioning, pursed lip breathing and nebulizers. The sample using purposive sampling method that meets the criteria inklusi and exclusion. Total sample study of 30 patients with COPD in BBKPM.

Results: The data obtained are not normally distributed, statistical test to test the effect of using the Wilcoxon signed ranks test result that the value sig (p) degree of shortness of breath in the treatment group is 0.001 while sig (p) degree of shortness of breath control group of 0,001.

Conclusion: Based on these data we can conclude that there is no difference in the effect of *positioning* and *pursed lip breathing* on *nebulizer* therapy to decrease the degree of shortness of breath in patients with chronic obstructive pulmonary disease in BBKPM

Keywords: COPD, Shortness of Breath, *Positioning*, *pursed Lip Breathing*, *Nebulizer*

1. PENDAHULUAN

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di Amerika Serikat dan dibelahan dunia lainnya. Eksaserbasi PPOK (eskalasi periodik gejala batuk, dyspnea, dan produksi sputum) merupakan penyebab utama terhadap fungsi paru-paru yang kian memburuk, penurunan kualitas hidup, diperlukan perawatan mendesak atau rawat inap, dan biaya perawatan untuk PPOK. Penelitian yang dilakukan selama dekade terakhir telah memberikan kontribusi banyak untuk pemahaman kita saat ini tentang patogenesis dan pengobatan PPOK (Gerard *et al.*, 2014).

Penelitian yang dilakukan di Jepang menunjukkan bahwa prevalensi PPOK antara laki-laki lebih tinggi dari kalangan perempuan dengan tingkat perbandingan sebesar 7.04 banding 5.79, orang yang berusia > 60 lebih rentan terkena PPOK dibanding yang berusia < 60 tahun. Perbandingan resiko terkena PPOK antara perokok dan bukan perokok sebesar 8,6 banding 2,8 (Badway, 2015). Sedangkan prevalensi PPOK di negara-negara Asia Tenggara diperkirakan 6,3% dengan prevalensi tertinggi terdapat di Vietnam (6,7%) dan China (6,5), (Oemiati, 2013). Sementara di Indonesia, telah mencapai 4,8 juta yang 90% adalah perokok atau mantan perokok (Mulyadi,2016).

Kejadian PPOK juga berkorelasi dengan jumlah total partikel yang telah dihirup oleh seseorang selama hidupnya. Di banyak negara, polusi udara akibat

kebakaran hutan dan bahan bakar biomasa yang lain juga dapat meningkatkan resiko terjadinya PPOK. Akan tetapi merokok merupakan faktor risiko utama dalam menyebabkan perkembangan dan peningkatan PPOK (GOLD, 2007; Mannino dan Kathryn, 2006).

PPOK memiliki gejala-gejala yang progresif, salah satunya yang sangat berpengaruh yang membuat pasien PPOK datang berobat adalah sesak napas. Sesak napas adalah suatu gejala kompleks yang merupakan keluhan utama, dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu fisiologi, psikologi, sosial, dan juga lingkungan. Sesak napas secara kualitatif berbeda pada setiap individu penderita PPOK dan sangat tergantung dari bentuk patofisiologi yang terjadi yang tentunya bervariasi pada penyakit yang heterogen dan kompleks ini (Antoniou, 2010).

Peran fisioterapi dalam pengelolaan PPOK termasuk menangani masalah yang berhubungan dengan mengurangi kerja pernapasan, mengajarkan pembersihan jalan napas, meningkatkan mobilitas dan mempromosikan rehabilitasi serta berkontribusi terhadap penyediaan layanan ventilasi noninvasif yang efektif (Mikelsons, 2008).

Mengatasi dispnea merupakan tujuan penting dari pengobatan PPOK, beberapa perawatan konvensional yang dapat diberikan seperti terapi bronkodilator, latihan olahraga, terapi oksigen, latihan kontrol napas yang juga diterapkan untuk mengurangi derajat *dyspnea*. Kontrol napas adalah istilah yang mencakup semua rentang untuk latihan, ekspirasi aktif, napas pelan dan dalam, napas sambil mengerutkan bibir (PLB), terapi relaksasi, posisi tubuh tertentu, latihan otot inspirasi, dan napas perut (Gosselink, 2003).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti merasa tertarik dan ingin mengetahui apakah terdapat Pengaruh penambahan *positioning* dan *pursed lip breathing* pada terapi *nebulizer* terhadap penurunan derajat sesak napas pasien penyakit paru obstruktif kronis di BBKPM Surakarta.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif jenis *Quasi Experimental* dengan desain penelitian *pre test and post test design*. Penelitian menggunakan data primer dengan cara mengambil data sebelum dan sesudah intervensi. Selanjutnya, membandingkan dua hasil yaitu *pre test* dan *post test*, dimana kelompok *experimen* diberikan perlakuan *positioning*, *pursed lip breathing* dan *nebulizer*.

Penelitian ini menggunakan 30 sampel. Penelitian dilakukan di BBKPM Surakarta. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari – Februari 2017.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Nebulizer, *positioning* dan *pursed lip breathing* diberikan kepada kelompok perlakuan sedangkan pada kelompok kontrol hanya diberikan *nebulizer* saja. Penelitian ini dilakukan selama bulan Januari-Februari 2017 dengan total sampel masih sama yaitu 30 orang tanpa ada sampel dropout.

3.1 Karakteristik Responden

3.1.1 Karakteristik responden berdasarkan umur

Tabel 3.1 Karakteristik responden berdasarkan umur

Umur (tahun)	Kelompok perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
51-53 tahun	1	6,6	0	0
54-56 tahun	0	0	1	6,6
57-59 tahun	1	6,6	2	13,4
60-62 tahun	4	26,6	2	13,4
63-65 tahun	4	26,6	4	26,6
66-68 tahun	5	33,6	4	26,6
69-71 tahun	0	0	2	13,4

Total	15	100,0	15	100,0
-------	----	-------	----	-------

3.1.2 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Tabel 3.2 Karakteristik responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Kelompok perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Laki-laki	15	100	13	86,6
Perempuan	0	0	2	13,4
Total	15	100,0	15	100,0

3.1.3 Karakteristik responden berdasarkan riwayat merokok

Tabel 3.3 Karakteristik responden berdasarkan RiwayatMerokok

Riwayat Merokok	Kelompok perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Bukan Perokok	0	0	3	20
Perokok Sedang	5	33,3	8	53,4
Perokok Berat	10	66,7	4	26,6
Total	15	100,0	15	100,0

3.1.4 Karakteristik responden berdasarkan jenis obat

Tabel 3.4 Karakteristik responden berdasarkan jenis obat

Jenis Obat	Kelompok perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Combivent : Flixotide	10	66,6	8	53,4
Combivent : Pulmicort	1	6,7	2	13,3
Combivent	1	6,7	3	20
Ventolin : Pulmicort	1	6,7	0	0

Bricasma : Flixotide	2	13,3	2	13,3
Total	15	100,0	15	100,0

3.1.5. Data sesak nafas responden

Tabel 3.5 Data responden berdasarkan derajat sesak napas

Nilai	Derajat Sesak Napas					
	Kelompok perlakuan			Kelompok kontrol		
	<i>Pre</i> <i>test</i>	<i>Post</i> <i>test</i>	Selisih	<i>Pre</i> <i>test</i>	<i>Post</i> <i>test</i>	Selisih
Minimum	4,00	1,00	3,00	4,00	1,00	3,00
Maksimum	9,00	3,00	6,00	9,00	5,00	4,00
Mean	5,53	2,40	3,13	5,60	2,67	2,93
SD	1,598	0,632	0,966	1,805	1,291	0,514

3.2 Hasil Uji Statistik

3.2.1 Uji Hipotesis pengaruh *nebulizer, positioning dan pursed lip breathing* terhadap penurunan sesak nafas

Berdasarkan uji pengaruh *Wilcoxon Signed Ranks Test* pada kelompok perlakuan diketahui rata-rata derajat sesak napas pada pre test sebesar 5,53 yang berarti sesak napas berat dan post test sebesar 2,40 yang berarti sesak napas ringan. Berdasarkan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* diperoleh nilai $p = 0,001$ sehingga keputusan hipotesis adalah H_0 ditolak, artinya ada pengaruh pada derajat sesak napas antara sebelum dan sesudah pemberian *nebulizer, positioning* dan *Pursed Lip Breathing* pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta.

3.2.2 Uji hipotesis *nebulizer* sesak napas pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis

Berdasarkan uji pengaruh *Wilcoxon Signed Ranks Test* pada kelompok kontrol *nebulizer* diketahui bahwa terjadi rata-rata derajat sesak napas pada pre test sebesar 5,60 yang berarti sesak napas berat dan post test sebesar 2,67 yang berarti sesak napas ringan. Berdasarkan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* diperoleh nilai $p = 0,001$ sehingga keputusan hipotesis adalah H_0 ditolak, artinya ada pengaruh pada derajat sesak napas antara sebelum dan sesudah pemberian *nebulizer* pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta.

3.2.3 Hasil uji beda pengaruh kelompok perlakuan dan kelompok kontrol untuk menurunkan sesak napas pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis

Hasil uji selisih beda pengaruh pemberian terapi pada kelompok perlakuan dan kontrol didapatkan nilai $p = 0,087$ ($p > 0,05$) sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh pemberian terapi *nebulizer*, *positionig* dan *Pursed Lip Breathing* dengan terapi *nebulizer* untuk menurunkan sesak napas pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis di BBKPM Surakarta.

3.3 PEMBAHASAN

Kelompok usia yang paling banyak pada penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok perlakuan yaitu usia 66-68 tahun sebesar 33,6% dan kelompok kontrol 63-6 sebesar 52%. Hal ini sesuai dengan kepustakaan yang menyatakan bahwa penderita PPOK umumnya berusia lebih dari 40 tahun (Anwar, 2012).

Usia diatas 40 tahun merupakan usia dimana mulai terjadi proses regenerasi dan sistem imunitas mulai mengalami penurunan. Proses degeneratif yang terjadi pada sel-sel tubuh adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri dan mempertahankan struktur fungsi normalnya sehingga tidak dapat mempertahankan atau memperbaiki kerusakan yang dideritanya (Constantinides, 2010).

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa jumlah responden laki-laki lebih banyak dari pada wanita pada kelompok perlakuan sebesar 86,6% yang berbanding terbalik dengan kelompok kontrol jumlah perempuan lebih banyak disbanding laki-laki sebesar 13,4%. Hal ini diakibatkan karena pria lebih cenderung konsumtif pada rokok sehingga menimbulkan kerusakan jaringan pada sistem pernafasan (PDPI,2013).

Merokok merupakan penyebab PPOK terbanyak (95% kasus) di negara berkembang (PDPI,2001). Perokok aktif dapat mengalami hipersekresi mucus dan obstruksi jalan napas kronik. Dilaporkan ada hubungan antara penurunan volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP1) dengan jumlah, jenis dan lamanya merokok (Yong,2011).

Hasan (2011) menyatakan bahwa *nebulizer* adalah alat yang dapat mengubah obat yang berbentuk aerosol (uap) secara terus menerus dengan tenaga yang berasal dari udara yang dipadatkan melalui gelembung ultrasonik. *Nebulizer* dapat mengurangi sesak napas dengan cara menguapkan obat-obatan yang berupa cairan menjadi aerosol (uap) dengan obat yang biasanya sering digunakan yaitu: *pulmicort* berfungsi sebagai

kombinasi anti radang dengan obat yang melonggarkan saluran nafas. *Ventolin* yang memiliki kandungan *salbutamol sulfate* berfungsi untuk penanganan serta pencegahan terhadap serangan sesak. *Flexotide* merupakan obat yang mengandung *fluticasone propionate* yang berfungsi untuk meredakan gejala dan eksaserbasi asma pada penderita yang sebelumnya diterapi dengan menggunakan bronkodilator tunggal atau obat profilaksis yang lain. *Combivent* yaitu kombinasi dari ipratropium yang biasanya terdapat pada *atroven* dan *salbumatol sulfate* yang umumnya terdapat pada *ventolin*, *combivent* berfungsi untuk melonggarkan saluran nafas sehingga dapat melegakan pernapasan, mengurangi hambatan akan keluar masuknya oksigen yang melewati saluran pernapasan.

Pursed Lip Breathing adalah suatu latihan nafas yang terdiri dari dua mekanisme yaitu inspirasi secara dalam serta ekspirasi aktif dalam dan panjang. Proses ekspirasi secara normal merupakan proses mengeluarkan nafas tanpa menggunakan tenaga berlebih. Ekspirasi secara panjang tentunya akan meningkatkan kekuatan kontraksi otot intra abdomen sehingga tekanan intra abdomen meningkat melebihi pada saat ekspirasi pasif. Tekanan intra abdomen yang meningkat lebih kuat lagi tentunya akan meningkatkan pergerakan diafragma keatas membuat rongga toraks yang semakin mengecil ini menyebabkan tekanan intra alveolus semakin meningkat sehingga melebihi tekanan udara atmosfer. Kondisi tersebut akan menyebabkan udara mengalir keluar dari paru ke atmosfer. Ekspirasi yang panjang saat bernafas juga akan menyebabkan obstruksi jalan nafas dihilangkan sehingga resistensi pernafasan menurun. Penurunan resistensi pernafasan akan memperlancar udara yang dihirup dan dihembuskan sehingga mengurangi sesak nafas (Smeltzer, 2008).

Relaxed Sitting bertujuan untuk merilekskan otot-otot bantu nafas. Pada posisi ini pasien diposisikan duduk bersandar dengan kedua tangan lurus menyangga badan. Hal ini juga dapat membantu pengembangan paru

dan mengurangi tekanan dari abdomen pada diafragma oleh bantuan dari gaya gravitasi (Kim, 2003).

4.1 Keterbatasan Penelitian

Dalam Pada penelitian ini peneliti menyadari adanya keterbatasan dalam penelitian sebagai berikut:

4.1.1 Hasil akhir dari penelitian yang didapat masih dipengaruhi oleh efek pemberian obat pada nebulizer, karena hak setiap pasien yang datang berobat di BBKPM Surakarta memang mendapatkan obat. Dan obat yang diberikan kepada tiap pasien berbeda-beda tergantung resep dari dokter.

4.1.2 Pemberian intervensi fisioterapi untuk kelompok pengaruh dan kelompok kontrol seharusnya pada pasien yang sama, tetapi karena pasien datang hanya pada saat sesak kambuh atau pada jadwal *check up* dokter sehingga penelitian dilakukan pada orang yang berbeda.

4.1.3 Evaluasi yang dilakukan peneliti hanya lewat telepon dikarenakan tempat tinggal pasien yang relatif jauh sehingga peneliti tidak dapat memastikan secara langsung kondisi pasien pada saat evaluasi sesak tersebut.

4 PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian hasil penelitian dan pembahasan maka kesimpulan yang diambil adalah ada pengaruh pemberian terapi *nebulizer*, *positioning* dan *Pursed Lip Breathing* dengan *nebulizer* untuk menurunkan sesak napas pada pasien PPOK namun tidak ada perbedaan pengaruh antara pemberian *nebulizer*, *positioning* dan *Pursed Lip Breathing* dengan pemberian *nebulizer* untuk menurunkan sesak napas pada pasien penyakit paru obstruktif kronis.

4.2 Saran

5.2.2 Keilmuan

5.2.3 Peneliti lain

Berdasarkan adanya hasil penelitian dan keterbatasan penelitian diharapkan peneliti lain dapat melakukan penelitian selanjutnya dengan responden yang sama antara kelompok yang diberikan perlakuan maupun kontrol agar hasil akurat, berbeda jenis penelitian, dan menambah variabel penelitian yang berhubungan dengan *nebulizer*, *positioning* dan *Pursed Lip Breathing* terhadap pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Dodi., Chan, Yusrizal. 2012. *Hubungan derajat sesak napas penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronik menurut Kuesioner Modified Medical Research Council Scale dengan derajat Penyakit Paru Obstruksi Kronis*. J Respir Indo. Volume : 32. Oktober:2012. Nomor :4.
- Badway, M.Sh., Hamed, A.H., Yousef, F.M.A. 2015. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in Qena Governorate. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*. Volume : 65. November: 2015. Pages: 29-34
- Bhatt, S.P., Guleria, R., Arafath, T.K.L., Gupta, A.K., Mohan, A., Nanda, S., and Stolfus, J.C. 2008. Effect of Tripod Position on Objective Parameters of Respiratory Function in Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *The Indian Journal Of Chest Diseases & Allied Sciences* Volume: 51. 2009.
- Brulotte, C.A, MD, FRCPC., Lang, E.S, MDCM,CCFP(EM),CSPQ. 2012. Elsevier. *Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in the Emergency Department*. 2012. Pages: 223-247
- Constantinedes. 2010. *Medical Surgical Nursing Critical Thinking for Collaborative Louis*. USA: Wstline Indutrial Drive.
- David, E Geller MD. 2005. Comparing Clinical Features of the Nebulizer, Metered-Dose Inhaler, and Dry Powder Inhaler. *Respiratory Care*. Volume : 50. Nomor : 10. October : 2005 : 1313
- Gosellink, R, PT, PhD. 2003. Controlled breathing and dyspnea in patients with cronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Journal of Rehabilitation Research and Development*. Volume: 40. Nomor: 5. September/October:2003. Pages : 25-34. Department of Veterans Affairs

- Guyton, C. A. 2012. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. EGC Medical Publisher : Jakarta. Edisi 11. Halaman: 550.
- Hasan. 2011. Penerapan Nebulizer. Surabaya : Airlangga University Press.
- Hess, D.R.PhD RRT FAARC. 2008. *Aerosol Delivery Devices in the Treatment of .Respiratory Care*. Volume: 53. Nomor: 6. Pages :699-725. Juni 2008 : 699
- Hill, K., Jenkins, S.C., Hillman, D.R and Eastwood, P.R. 2004. *Australian Journal of Physiotherapy*. Dyspnea in COPD: Can inspiratory muscle training help?. Volume: 50. 2004. Pages: 169-180
- Holland, A.E. 2014. Physiotherapy management of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of physiotherapy* . Elsevier. Volume: 60. 2014. Pages: 181-188
- Ignatavicius, D.D., and Workman, M.L. 2006. Medical surgical nursing: Critical thinking for collaborative care. Edisi: 5. Volume: 2. St.louis. Elsevier saunder
- Janita, P.K.C., Diana, T.F.L., Doris, S.F.Y., Alice, Y.M.C., Wai, C.Y., Sek, Y.C., Adela, S.F.L., Yuk, L.C. 2012. A feasibility study to investigate the acceptability and potential effectiveness of a telecare service for older people with cronic obstructive pulmonary disease. *International Journal Of Medical Informatics*. Volume: 81. June: 2014. Pages: 674-682. Elsevier Ltd
- J, Gerard., Criner., MD., Bourbeau, J(FCCP)., MD., Dikemper, R.L (FCCP)., Ouellette, D.R.(MPH)., MD., Goodridge, D(FCCP)., RN., Hernandez, P(PhD)., Curren, K(MDCM)., Balter, M.S(MA)., MD., Bhutani, M(FCCP)., MD., Camp, P.G(FCCP)., PhD., PT ; Celli, B.R., MD., FCCP ;Dechman, G., PhD., PT ;Mark T. Dransfi eld., MD ; Fiel, S.B., MD., FCCP ;Forema , M.G., MD., FCCP ; Hanania, N.A., MD., FCCP ; Ireland, B.K.,MD ; Marchetti, N.,DO., FCCP ; Marciniuk, D.D., MD, FCCP ;Mularski, D.A.,MD, MSHS, MCR, FCCP ; Ornelas, J., MS ; Road, J.D., MD ;and Stickland, M.K.,PhD. 2015. Prevention of Acute Exacerbations of COPD. *American College of Chest Physicians and Canadian Thoracic Society Guideline*. Volume: 147#4. April: 2015. Pages: 894-942
- Ki-song Kim.,Min-kwang Byun., Won-hwee Lee., Heon-seock Cynn., Oh-yun Kwon and Chung-hwi Yi. 2012. Effects of breathing maneuver and sitting posture on muscle activity in inspiratory accessory muscles in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Multidisicplinary Respiratory Medicine*. volume: 7:9. 2012. Pages: 2-6.
- Mikelsons, C. 2007. The role of physiotherapy in the management of COPD. *Respiratory medicine* .Elsevier Ltd. Update : 4 . 2008 : 2-7. London: physiotherapy department
- Oemiati, Ratih. 2013. Kajian epidemiologis Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK). Media Litbangkes. Volume: 23. No: 2. Juni 2013. Halaman: 82-88

- Parone, D., BSN, RN, CEN, CFRN, Stauss, M., MSN, RN, APN, CEN, Reed, C.R., PhD, RN, APN BC, Sherman, B., BSN, RN, CEN, Smith, L., RN, Johnson, R., BSN, RN, CEN, Milcarek, B., PhD, and Hunter, K., MBA, Camden, NJ. 2014. A Comparative Study Of Two Nebulizers In The Emergency Department: Breath-Actuated Nebulizer And Handheld Nebulizer. *Elsevier Inc.* Volume: 20. Issue : 2. March : 2014
- PDPI. 2013. Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK). Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
- Potter, P. 2005. Fundamntal Keperawatan: Konsep, Proses, dan Praktik. Jakarta: EGC.
- Savitri, Indri. 2012. Perbandingan efek salbutamol dengan salbutamol yang diencerkan dengan Nacl 0,9% pada pasien dewasa dengan asma akut sedang di Rs Persahabatan. *J Respir Indo.* Volume: 32. Nomor: 3. Juli: 2012
- Smeltzer. 2008. *Endurance and Strength training with Chronic Obstructive Pulmonar Disease (COPD)* . London : St George's University of London.
- Terashima T., Wiggs B., English D., Hogg JC., Eeden SF. 2003. Phagocytosis of small carbon particles by aveolar macrophages stimulates the release of PMN from the bone marrow. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 155 : 1441-7.
- Thomas, A.L. 2007. Effective dyspnea management strategies identified by elders with end-stage chronic ibstructive pulmonary disease. *Science Direct. Applied Nursing Reasearch* 22. April: 2007. Pages: 79-85
- Widyawati, R. 2016. Indikasi ,kontraindikasi dan fungsi dari nebulizer. Diakses: 22 november 2016. <http://www.alatnebulizer.com/2014/12/fungsi-nebulizer.html>